



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 7 月 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 9 2 5 6 1
Application Number:

[ST. 10/C]: [J . P 2 0 0 3 - 1 9 2 5 6 1]

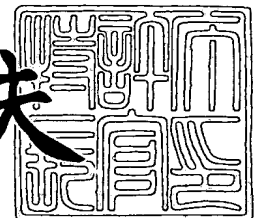
出 願 人
Applicant(s): 株式会社日立製作所
 株式会社日立エルジーデータストレージ



2 0 0 4 年 3 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 D03003171A

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立
製作所デジタルメディア開発本部内

【氏名】 川前 治

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立
製作所デジタルメディア開発本部内

【氏名】 星沢 拓

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【特許出願人】

【識別番号】 501009849

【氏名又は名称】 株式会社 日立エルジーデータストレージ

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1



【包括委任状番号】 9902691

【包括委任状番号】 0103264

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報記録方法及び記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録媒体にデータを記録する情報記録方法であって、
前記記録媒体上の領域に対して記録単位ごとに割り当てられたスペースビットマップ形式の情報を前記記録媒体上に記録し、前記記録済み領域の位置に対応した情報が更新された場合には、所定の契機で前記記録媒体に新たに記録する情報記録方法。

【請求項 2】

ピックアップ、記録に伴う信号処理を行う信号処理回路、及びデータの入出力を行うインターフェイスを備え、記録媒体にデータを記録する記録装置であって、

前記ピックアップにて前記記録媒体上の領域に対して記録単位ごとに割り当てられたスペースビットマップ形式の情報を記録媒体から読み出し、前記記録済み領域の位置に対応した情報を不揮発性メモリに蓄えることを特徴とする記録装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の記録装置において、前記スペースビットマップ形式の情報が更新された場合には更新されたことを示す更新フラグを前記不揮発性メモリ内に立て、前記記録済み領域の位置に対応した情報は所定の契機で記録媒体上に記録し、記録が終了した時に前記更新フラグをリセットすることを特徴とする記録装置。

【請求項 4】

ピックアップ、記録に伴う信号処理を行う信号処理回路、及びデータの入出力を行うインターフェイスを備え、記録媒体にデータを記録する記録装置であって、

前記ピックアップにて前記記録媒体上の領域に対して記録単位ごとに割り当てられたスペースビットマップ形式の情報を記録媒体から読み出し、前記スペース



ビットマップ形式の情報が更新された場合には更新されたことを示す特定の位置に誤りデータを発生させることを特徴とする記録装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の記録装置において、前記特定の位置の誤りデータは、前記記録媒体上の 2 世代前の記録済み領域の位置に対応した前記スペースビットマップ形式の情報の特定の場所に誤りデータを発生させることを特徴とする記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録型光ディスクに、データを書き込む場合の記録／未記録の領域管理の方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

データを記録する記録媒体として、光ディスクが広く普及している。光ディスクでは、情報を記録する場合や、ファイナライズ（記録終了時にそれ以上セッションの追加ができないように、追記禁止を指定してクローズセッション（フィックス）を行う）の時に、記録／未記録の領域を判別する必要があるため、記録／未記録の領域を管理する情報は重要である。このため、特許文献 1（0019～0030）には、スペースビットマップを用いて未記録ブロックのマップを作成する方法が記載されている。

【0003】

特に CD-R や DVD-R のような追記型記録ディスクといわれる 1 回だけ記録可能な光ディスクは、一度しか書き込みができないため記録／未記録の領域管理は重要である。

【0004】

通常、追記型ディスクは記録膜として有機色素を用いており、レーザの照射により光を吸収して発熱し、基板が塑性変形をおこす。その結果、変形した部分は変形していない部分より反射率が低下する。よって、この反射率の違いを用いて情報の読み取りを行っている。記録により基板が変形してしまうと元には戻らな

いため、1 回だけの記録が可能になる。よって、追記型のディスクでは、記録済みの領域と未記録の領域を管理し、所望のデータをどこに配置するかを予め決めてから記録するようにしている。

【0 0 0 5】

今後、光ディスクの大容量化により、記録できるデータの量も増加し、特にPC 用途の場合には、ファイルの大きさも様々であるため、記録済み領域の管理が複雑になる。そのため、特許文献 2（0002～0006、0009）のような工夫が考えられている。

【0 0 0 6】

【特許文献 1】

特開平10-112166号公報（第 4 - 5 頁、図 7）

【特許文献 2】

特開平6-119127号公報（第 2 - 3 頁、図 1 - 2）

【非特許文献 1】

「Optical Disc System for Digital Video Recording」(Jpn. J. Appl. Physics. Vol.39(2000)Pt. 1, No.2B Fig.2)

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

光ディスクはランダムアクセス性が大きな特徴であり、記録する領域を例えば内周から記録するというような規定をしなくても、ディスク上のどの領域にもランダムにアクセスして記録することが可能である。しかしながら、上記特許文献 1 では、具体的な領域の管理情報を保存する構成については、述べられていない。また、上記特許文献 2 では、具体的な領域の管理情報の構成については、述べられていない。

【0 0 0 8】

ディスクの容量が大きくなると、管理する領域の数が膨大になり、管理情報のために大きな容量が必要になる。特に 1 回だけしか記録できない記録媒体では、管理用領域の消耗も課題となる。また管理情報は重要なので高い信頼性が必要になる。そのため、どのような管理情報の構成で領域の管理を行うかで、読み出し

速度や信頼性に影響が生じてくる。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明では、記録媒体にデータを記録する情報記録方法であって、記録媒体上の記録済み領域の位置に対応した情報を記録媒体上に記録し、所定の契機で、記録媒体上に新たに記録するようにした。

【0010】

また、ピックアップと記録に伴う信号処理を行う信号処理回路とデータの入出力を行うインターフェイスを備え、記録媒体にデータを記録する記録装置において、記録媒体上の記録済み領域の位置に対応した情報を記録媒体から読み出し、記録済み領域の位置に対応した情報を不揮発性メモリに蓄えるようにし、更に、記録済み領域の位置に対応した情報が更新された場合には更新されたことを示す更新フラグを不揮発性メモリ内に立て、記録済み領域の位置に対応した情報は所定の契機で記録媒体上に記録し、記録が終了した時に更新フラグをリセットするようにした。

【0011】

また、ピックアップにて記録媒体上の記録済み領域の位置に対応した情報を記録媒体から読み出し、記録済み領域の位置に対応した情報が更新された場合には更新されたことを示す特定の位置に誤りデータを発生させるようにした。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による記録方法の実施の形態について、図を用いて説明する。

【0013】

図2は、本発明の一実施例である記録／未記録領域と、その管理情報の内容について示したものである。図中上段はディスク上の記録領域を示しており、右上り斜線にて示した領域の丸で囲んだ1、丸で囲んだ2、丸で囲んだ4、丸で囲んだ7、丸で囲んだ8、丸で囲んだ9、丸で囲んだ10、丸で囲んだ11、丸で囲んだ14、丸で囲んだ15はデータが記録されて記録済みとなった領域を示している。斜線無しの領域の丸で囲んだ3、丸で囲んだ5、丸で囲んだ6、丸で囲んだ

だ12、丸で囲んだ13、丸で囲んだ16はデータが記録されていない未記録領域を示している。ここでは、図の左側から右側へディスク上に割り付けられたアドレスが増えていくものとし、データを書き込む場合には横矢印で示したように右方向に記録が進んでいくものとする。ここでは、一つの記録単位を64kB（キロバイト）している。記録／未記録領域管理マップは、ディスク上の記録可能な領域に対して記録／未記録を例えば“1”または“0”として、1ビットで割り当てられている。このように記録可能な領域に対して、記録／未記録領域を識別するために記録単位ごとにビットを割り当て、記録／未記録の状態を検出できるようにした識別用マップをスペースビットマップとする。容量25GB（ギガバイト）の記録領域に対して、64kB単位で記録を行う場合には、約400000ビット即ち約50kB（キロバイト）の識別用マップ領域が必要になる。

【0014】

図2の下段は上記の記録／未記録領域管理マップの例を示したものであり、ディスク上の記録可能な領域に対して、管理できるように割り当てられたサイズのファイルである。このファイルの一部が図中上段に示した記録領域の記録／未記録に対応して割り当てられている。

【0015】

ディスク上に新たにデータが記録されると、所定のタイミングで記録／未記録領域管理マップをディスク上に保存することにより、実際にディスクの記録／未記録領域をスキャンすることなく、マップの読み出しによって記録／未記録領域を知ることができる。これにより、例えばファイナライズ処理で未記録の領域に記録を行う場合に、未記録領域を把握することが可能となる。また、通常の記録動作においても、例えばアドレスの小さい方から順に未記録領域を埋めることが可能になる。また、連続して記録できる領域の大きさを判断することができるため、例えば映像データのように連続して再生するデータに適した記録領域を容易に検出できる。

【0016】

図1は、ディスクにデータを記録再生するシステムの構成の一例であり、701はホスト側I/Fであり、702はデータを記録再生する装置、703は入出力I/F、704

は記録再生のための信号処理回路、705は信号処理に用いられるバッファ、706は光ディスク、707は、システム制御回路、708は不揮発性メモリ、709は表示装置を示す。

【 0 0 1 7 】

ホストI/F701は、例えばPC等データの入出力の要求を出すものであり、ディスクのアドレスを指定して所定の領域にデータを記録したり、所定のアドレスからデータを読み出す、という要求を出す。入出力 I / F 703では、記録のためのデータを受け取ったり、再生されたデータを出力したり、それらの制御のためのコマンドの入出力を行う。信号処理回路704では、記録時には記録フォーマットに従ってデータに誤り訂正符号を付加したり、変調を行ったりしてエンコード処理を行い、再生時には復調や誤り訂正などのデコード処理を行う。信号処理の際には、データを一旦蓄えるためのバッファ705を用いることがある。ディスク706上には、(図示しない) 光ピックアップによってデータが記録され、記録／未記録の領域が存在している。ここで、例えばデータを記録する場合には、ディスクの内周から記録するという規定を設ければ、記録／未記録の領域が混在することは無く、記録済みの最終アドレスを示す情報だけで、その内側は記録済み領域であり、外側は未記録領域であることが容易に判別できるが、そのような規定を設けることは、使い勝手を制限してしまう場合がある。例えば、書換え型の光ディスクでは、何度も上書きが可能であるため、必要なデータを残して不要なデータを削除、上書きしていくと、記録可能な領域がランダムに分散するような状態になる。このようなシステムの制御と、同じ制御方法で追記型のディスクの管理を行えるようにすると、システム制御がある程度、共通化でき、簡略化が可能となる。よって、追記型の光ディスクでも、ランダムな記録を許容して記録再生をする場合がある。このような場合には、記録／未記録の領域の管理が重要であり、管理方法を工夫する必要がある。もし、ディスクの全面を全て検出して記録／未記録の領域判別を行うと、非常に時間がかかってしまう。そのため、これまで示したような記録／未記録の領域を管理するためのマップを用いて、毎回ディスク全面をスキャンすることなく、記録／未記録の領域判別領域を行えるようにする。ホストI/F701は、データを記録媒体に記録する際にユーザデータ領域に割り付け

られた論理的なアドレスを指定して記録を行う。通常では、ホストPCでも論理アドレスによって、記録／未記録を把握しているが、本発明で示す記録／未記録管理マップは記録媒体の記録／未記録領域に対応しているため、これとは異なる。記録媒体の記録／未記録領域はドライブ側で把握できるようになっており、ホストPC側が把握している記録／未記録の情報に加え、記録媒体上に欠陥が生じた場合に、別の領域を割り当ててデータを記録し、その対応を示す情報をもっているため、記録媒体の物理的なアドレスに対応した記録／未記録の情報を得ることができる。

【0018】

システム制御回路707はシステム全体を制御する。ディスク706上には、記録／未記録領域管理マップが記録されており、それを読み出して不揮発性メモリ708に蓄える。記録／未記録領域管理マップの更新は、この不揮発性メモリ708上で行われ、所定のタイミングでディスク上に記録される。不揮発性メモリは、仮に電源が切れても内容が消去されないため、たとえディスクに最新の記録／未記録領域管理マップが記録媒体に記録される前に電源が切れたとしても、記録／未記録領域管理マップの内容は保持される。勿論、記録／未記録領域管理マップは、バッファメモリ705上に蓄えても構わない。ディスクへの書き込みは、記録／未記録領域管理マップが更新される毎に書き込んでも構わないが、追記型ディスクの場合には、管理用の領域が大量に必要となる。そのため、ディスクへの書き込みはディスク取り出し時または電源OFFとし、マップが更新された場合は、不揮発性メモリ708を書き換えることでディスクへの書き込み回数を少なくすることができる。更に通常は記録／未記録領域管理マップをバッファメモリ705に蓄え、更新された時だけ不揮発性メモリ708を用いるようにすると不揮発性メモリに書換え回数を低減できる。

【0019】

ここで、最新の記録／未記録領域管理マップが、ディスク上に記録されたかどうかを示す更新フラグを、図10に示すように不揮発性メモリに記憶しておくことで、ディスク上の記録／未記録領域管理マップが最新のものであるかどうかを知ることができる。ちなみに更新フラグは、記録／未記録領域管理マップの内容

が一部でも変更された場合にはフラグビットを立て、ディスクへの記録が終了した時にフラグビットを戻すようにすると、最新のマップの記録がなされたかどうかを判別しやすい。更にこの更新フラグと一緒にディスクを1枚ごとに識別するディスク識別記号を同時に記録することで、更新フラグが立った状態のまま電源が切れて、その間に異なるディスクが挿入された場合に、記録／未記録領域管理マップが異なることを予め認識することができる。その場合には、ディスクが異なることを表示装置709に表示し、または、電源が切れる前の状態まで入っていたディスク識別記号を表示することで、ユーザーは正しいディスクに入れ替えることができる。ディスク識別記号は、予め製造時にディスクに記録されているディスクIDのようなものを用いても良いし、記録再生装置702によって、任意に割り付けられたディスク識別用の番号、ユーザーがつけた名前などを用いても構わない。

【0020】

ここで、表示装置709は記録再生装置702内に設けられている一例として示したが、これは必ずしも本構成である必要は無く、例えばホストPC側に表示装置を備えている場合には、ホストI/F701に対して、ディスクが異なることを示す信号を送ることにより、ホストPC側で、表示するなどの適切な処置を行うことができる。

【0021】

また、記録／未記録領域管理マップを記録媒体に記録するタイミングとしては、例えばディスクが取り出される時や電源を落とす時には、最新の情報を記録するようにし、この他にも記録／未記録領域管理マップの内容が変更された場合、すなわち更新フラグがたっている場合にはディスクに記録するようにする。ただし、あまり頻繁に記録を行うと、管理情報を記録するための領域が不足してしまうため、記録／未記録領域管理マップの内容が変更されていない場合には新たな記録は行わない。また、記録／未記録領域管理マップを異なる領域に複数回繰り返し記録することで、信頼性を高めることができる。更に、ディスクにこれ以上書き込みを禁止するファイナライズ動作として、記録／未記録領域管理マップを所定の位置に書き込むようにしても良い。

【 0 0 2 2 】

また、更新フラグを書き込むタイミングは、記録／未記録領域管理マップをディスクに書き込む直前としても構わない。この場合には、ディスクに書き込んだ後にフラグビットを戻すようにし、もし、記録／未記録領域管理マップを書き込む途中で電源が落ちるなどの異常が発生した時には、更新フラグの状態で行判断できる。このような更新フラグのセット条件とすると、記録／未記録領域管理マップが更新されたにもかかわらず、更新フラグを立てる前に電源が落ちた時には、ディスク上に残されている記録／未記録領域管理マップと不揮発性メモリに記憶している内容が不一致となる。このような場合には、次に電源を入れたときに、記録／未記録領域管理マップを更新する前に以上が発生したと判断して、不揮発性メモリに記憶されている記録／未記録領域管理マップの内容をディスク上に記録するようにする。

【 0 0 2 3 】

このような制御をおこなうことで、ディスクが挿入された時に、ディスクの全面をスキャンすることなく、記録／未記録領域管理マップを読み込むことで、記録／未記録の領域を知ることが可能になる。

【 0 0 2 4 】

図 3 は、データの記録領域と記録／未記録領域管理マップを記録型の光ディスク上に記録した一例を示したものである。記録型光ディスク 300 は管理情報を記録するための管理領域 302 とユーザのデータを記録するデータ記録領域を備える。データ領域にデータを記録していくと、ディスク上には 301 のように記録され、所定のタイミングで、記録／未記録領域管理マップを管理領域 302 内の所定の場所に 303 のように記録する。信頼性を確保するために、管理領域 302 内の別の領域に複数回繰り返して記録しても良いし、管理領域を更に別の場所に設けても良い。仮に管理領域がいっぱいになった場合には、データ領域の一部を管理領域として代用しても構わない。

【 0 0 2 5 】

図 4 は、先に示したような更新フラグを用いることなく、記録済みデータに上書きして記録データにエラーを発生させることにより、更新されたかどうかを識

別できるようにした例である。ディスク1000上の管理領域1002には、記録／未記録領域管理マップ1001が記録されている。記録／未記録領域管理マップは、所定のタイミングで更新されており、古い順にn-3、n-2、n-1、となっている。追記型記録ディスクでは、記録済みのデータに重ねてレーザを照射すると、すなわち上書きすると、追記型光ディスクの場合には、記録膜の特性が変化してデータが破壊されてしまい、元にしたデータが正しく読み出せなくなる。書き換え型光ディスクの場合も別の関連の無いデータが書かれることにより、その部分がエラーとなる。そこで、ディスクが挿入された時、更新フラグを用いる代わりに記録／未記録領域管理マップ n-2 を上書きにより、データを破壊する。これにより、マップが更新されることを示す。そして、記録／未記録領域管理マップが新たに更新された時に、記録／未記録領域管理マップ n を記録する。

【 0 0 2 6 】

新たな記録／未記録領域管理マップ n-1 は、利用する可能性があるため、残しておくようにする。上書きは、ディスク挿入時ではなく、記録／未記録領域管理マップが更新されるタイミングで、まずは記録／未記録領域管理マップ n-2 への書き込みを行い、記録／未記録領域管理マップ n が正しく最後まで記録されていれば、正常に記録／未記録領域管理マップの書き込みが終わったことを表す。これにより、先に示したような更新フラグを用いることなく、正常に記録／未記録領域管理マップの書き込みが終わったことを検出することが可能となる。n = 1 の場合、即ち、ディスクが使われ始めて、書き込み及び取り出しがなされていない場合には、不揮発性メモリ内の情報を記録／未記録領域管理マップとして取り扱うことができる。n = 2 の場合も同様に、仮にディスク上に書き込まれた記録／未記録領域管理マップと異なっているとしても、不揮発性メモリ内の情報を記録／未記録領域管理マップとして扱うことができる。

【 0 0 2 7 】

図 5 は、非特許文献 1 に記載されている記録データのブロック構成である。ユーザデータは 6 4 k バイトのデータを一つの単位としてエンコードされ、L D C (long Distance Code) と呼ばれる符号化と、B I S (Burst Indicator Subcode) と呼ばれるアドレス情報とサブコードを合わせて、4 9 6 バイト×1 5 5 バ

イトの構成としている。記録データは太線で示した矢印の方向の順に記録媒体上に記録される。例えば、記録／未記録領域管理マップをこのデータ構成でディスク上に記録する。

【 0 0 2 8 】

図 6 に示すように、L D C 符号化は R S （リードソロモン）符号により、2 1 6 個のデータに、3 2 個のパリティが付加され 2 4 8 バイト×1 5 2 バイトの構成となる。これを 2 ブロックあわせたもので L D C データは構成されている。

【 0 0 2 9 】

図 7 は、図 5 に示した記録ブロックの構成に対して、上書きにより、特定のバーストエラーを発生させた場合を示したものである。図中の斜線部分はバーストエラーを示す。このエラー位置を予め決めておくことで、自然に発生したエラーと、上書きにより故意に作ったエラーとを区別することができる。本実施例では 4 箇所にはバーストエラーを発生させているが勿論、バースト長やエラーの数は、これに限定されない。特にバースト長に関しては、このシステムで用いられる変調側で発生する最長の連続パターンよりも、長いバーストエラーであれば、誤りパターンであることを認識しやすくなる。

【 0 0 3 0 】

図 8 は、図 7 に示したバーストエラーを図 6 に示した L D C 構成上に表した図である。ここで、例えば A、B それぞれの L D C に、上書きによって特定のエラーを発生させることにより、片方の L D C にバーストエラーが集中することを防止することができる。このように、エラーを分散させて配置することにより、誤り位置の検出を正確に行うことができ、更新フラグと同じ役割を示す特定の誤り位置であることを検出することができる。また、発生させたエラーをパリティ部のみとすることで、実際に用いるデータ部を損なうことなく、エラーを発生させることができる。

【 0 0 3 1 】

この R S 符号では、1 6 個までの誤り位置を独立に検出することができるので、他に誤りが無ければ、一つの列（縦方向）に 1 6 までのエラーを発生させても構わない。そのため、いくつかのエラー位置を組み合わせ、特定の誤り位置を

検出するようにしても構わない。また、本実施例では、連続的なエラーである、バーストエラーを発生した例を示したが、単独で発生するエラーでも構わないし、それが複数個配置されても構わない。

【 0 0 3 2 】

また、仮に更新フラグを用いた更新を行わなくても、大まかな記録／未記録領域の情報を得ることができるため、その付近をアクセスして記録／未記録の判別を行えばよく、ディスク全面の検出を行うより、判別時間を短縮できる。

【 0 0 3 3 】

図 9 は、図 1 にて説明した更新フラグを用いた記録／未記録領域管理マップの更新の処理の流れを示したものである。記録／未記録領域管理マップの更新をディスク取り出し時とした時の処理としては、907 ディスク取り出し命令からの流れとなるため、ここから説明する。ホスト側からディスク取り出し命令 907 を受けると、データの記録があって、記録／未記録領域管理マップを更新する必要があるかどうかを判断 908 する。更新する必要が無ければそのままディスクを吐き出して終了する。更新する必要がある場合は更新フラグを“1”にセット 909 する。更新フラグは、電源が OFF になった状態でも消えなければ、どこに記録されても構わないが、追記型ディスクでは領域の減少を伴うため、ここでは不揮発性メモリ内とする。最新の記録／未記録領域管理マップをディスク上に記録 910 する。そして更新フラグを“0”にリセット 911 し、ディスクを取り出し終了する。

【 0 0 3 4 】

次に電源投入時を考える。通常は電源 ON 901 した後、ディスク上の記録／未記録領域管理マップを読み出す 912。次に、更新フラグを確認し、“0”であれば前回のディスク取り出しが正常に終了したことを示すので、特に何も行わない。しかし、更新フラグがリセットされず“1”であった場合には、記録／未記録領域管理マップをディスク上に記録している途中で不具合が生じたと判断し、ディスク上の記録／未記録領域管理マップと不揮発性メモリ上の記録／未記録領域管理マップを比較し、異なっていれば不揮発性メモリ上の記録／未記録領域管理マップにより、読み出した記録／未記録領域管理マップを更新する。その後、更新フラグをリセット“0”して、通常の状態に戻る。ここから先は通常の動作と

同様である。このような流れ出処理を行うことにより、記録／未記録領域管理マップが正常に更新されてディスク上に記録されたかを確認できる。

【0035】

図11は、記録／未記録領域管理マップを特定の位置の配置せず、例えばユーザーデータの記録領域内の空き領域に配置するようにした例を示したものである。800は光ディスク、801は管理領域、802は記録／未記録領域管理マップ位置ファイル、803は記録／未記録領域管理マップ1、804は記録／未記録領域管理マップ2、805は記録／未記録領域管理マップ3である。図のようにランダムに管理マップの配置とした場合には、最新のファイルをどこに記録されているかを示すために、記録／未記録領域管理マップの位置を示す情報を管理領域に配置するようにする。この場合記録／未記録領域管理マップのために特定の領域を持つ必要が無く、必要に応じてユーザーデータ領域から確保することができる。特に、PC上で比較的容量の小さなファイルを扱う場合など、頻繁に書換えを行う場合には、特定の管理領域を確保することが無いので、有効である。また、記録／未記録領域管理マップ位置ファイルは、最新位置情報が最後部または先頭部に配置するようになっており、それによりどれが最新情報かを知ることができる。勿論、記録／未記録領域管理マップ及び、記録／未記録領域管理マップ位置ファイルは複数回記録することにより、信頼性を確保することができる。

【0036】

本実施例のような記録方法の場合、図1に示したシステム構成において、記録／未記録領域管理マップ位置ファイルを不揮発性メモリに記憶するようにし、所定の契機で記録媒体に記録するようにする。

【0037】

本実施例では、記録媒体の例として記録可能な光ディスクを用いて示したが、これに限定されるものではなく記録可能な記録媒体への記録であれば特に限定はしない。また、データの記録アドレスをドライブから指定する説明を用いたが、ホストI/Fからの指示による動作でも同様の制御が可能である。

【0038】

【発明の効果】

このように、本発明によれば、追記型ディスクへのデータの記録において、ディスク全面を検出することなく、記録／未記録の領域を知ることができ、管理を行うための時間を短縮できる。また、記録／未記録領域管理マップを不揮発性メモリに蓄え、更新された情報をディスク上に記録したことを示すフラグを付加することで、たとえ、電源が切れるようなことが発生しても、ディスク上に記録された記録／未記録領域管理マップが正しいものかどうかを判断することができる。また、フラグの代わりに記録済みのデータを上書きして特定の位置にエラーを発生させることにより、フラグと同様に情報をもたせることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例であるディスクにデータを記録再生するシステムの構成の一例を示した図である。

【図 2】

本発明の一実施例である記録／未記録領域と、その管理マップの内容について示した図である。

【図 3】

データの記録領域と記録／未記録領域管理マップを追記型の光ディスク上に記録した一例を示した図である。

【図 4】

ディスク上の記録済みデータに上書きすることにより識別情報を付加した一例を示した図である。

【図 5】

非特許文献 1 に記載されている記録データのブロック構成を示した図である。

【図 6】

図 5 に示した L D C 符号の構成を示した図である。

【図 7】

図 5 に示した記録ブロックの構成に対して、上書きにより、特定のバーストエラーを発生させた一例を示した図である。

【図 8】

図 7 に示したバーストエラーを図 6 に示した L D C 構成上に表した図である。

【図 9】

記録／未記録領域管理マップの内容が変更された処理の流れを示した図である

。

【図 1 0】

記録／未記録領域管理マップと更新フラグの配置例を示した図である。

【図 1 1】

記録／未記録領域管理マップと記録／未記録領域管理マップの配置による管理例を示した図である。

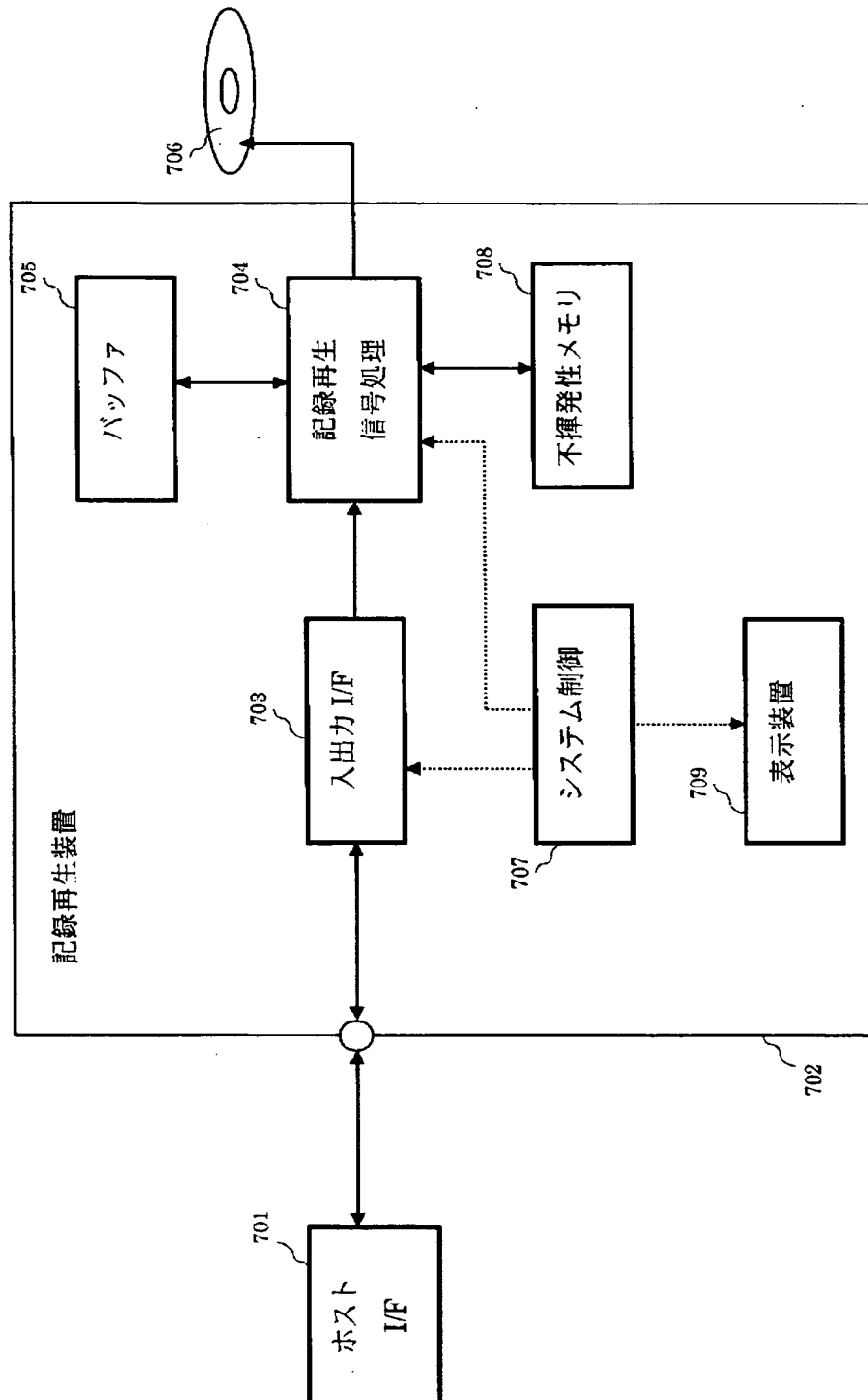
【符号の説明】

7 0 1 … ホスト側 I/F、7 0 2 … データ記録再生装置、7 0 3 … 入出力 I/F、7 0 4 … 信号処理回路、7 0 5 … 信号処理用バッファ、7 0 6 … 光ディスク、7 0 7 … システム制御回路、7 0 8 … 不揮発性メモリ。

【書類名】 図面

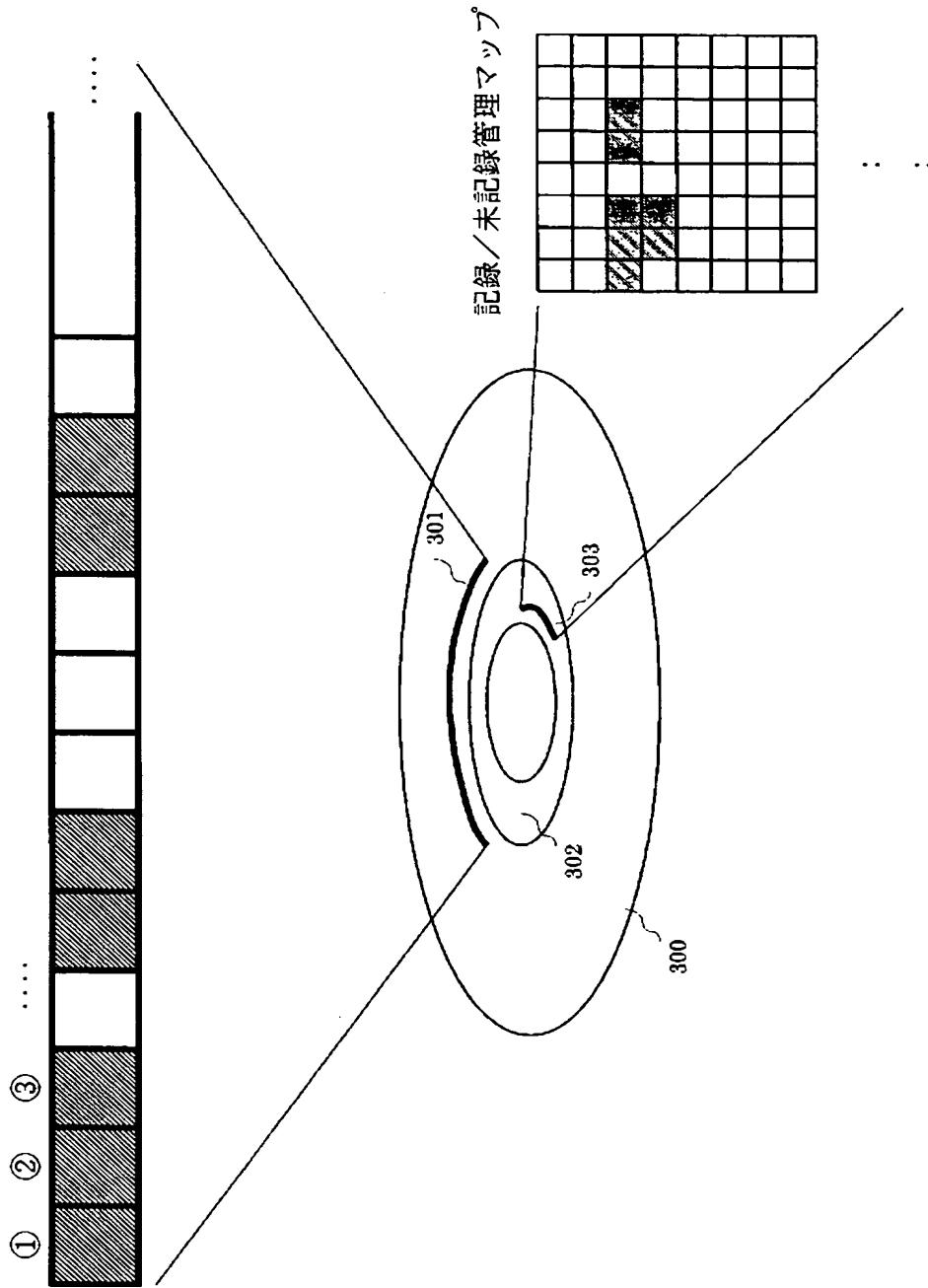
【図 1】

図 1



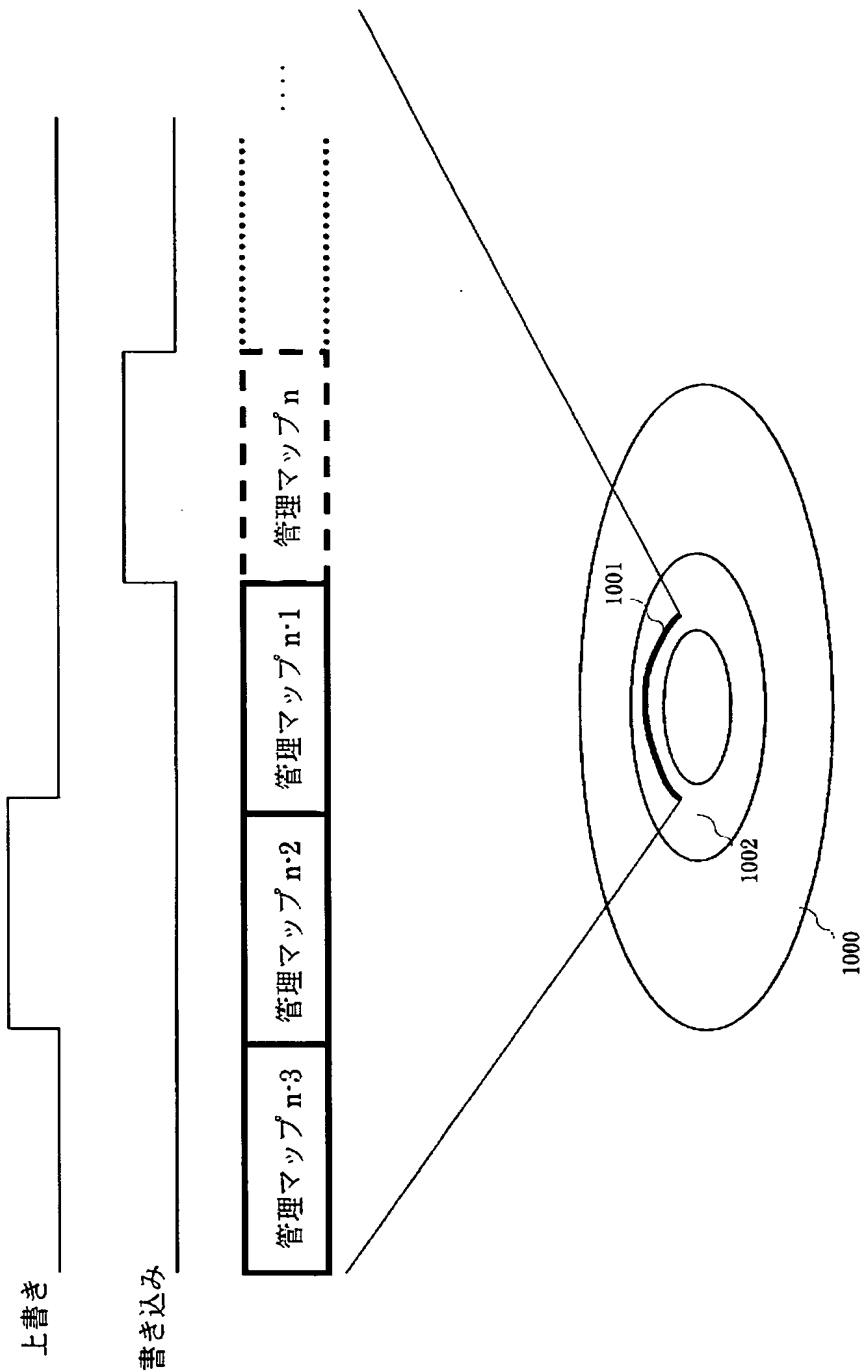
【図 3】

図 3

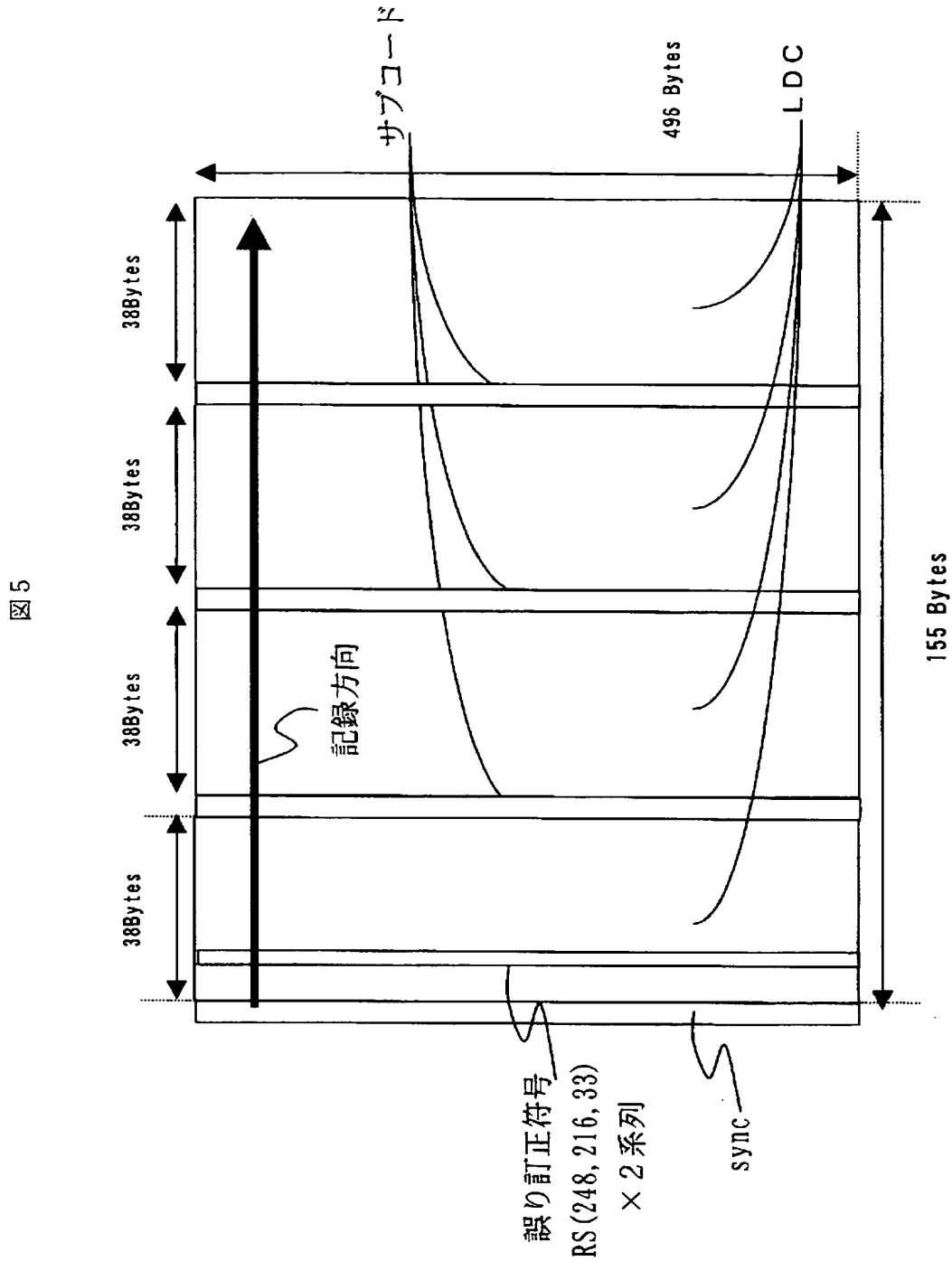


【図 4】

図 4

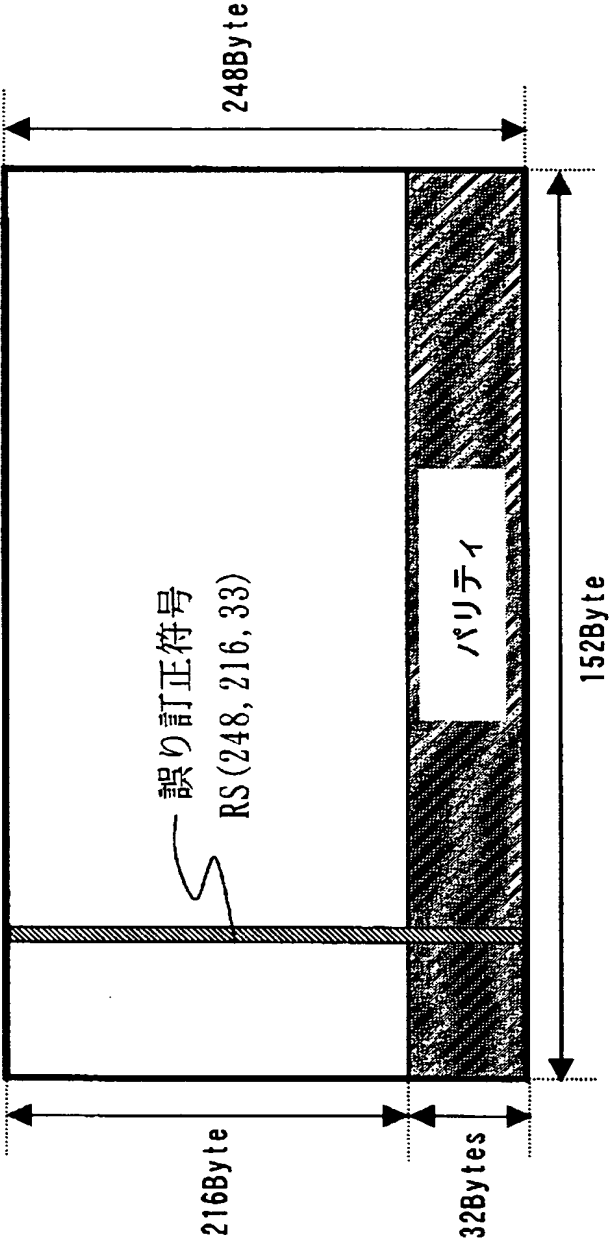


【図 5】



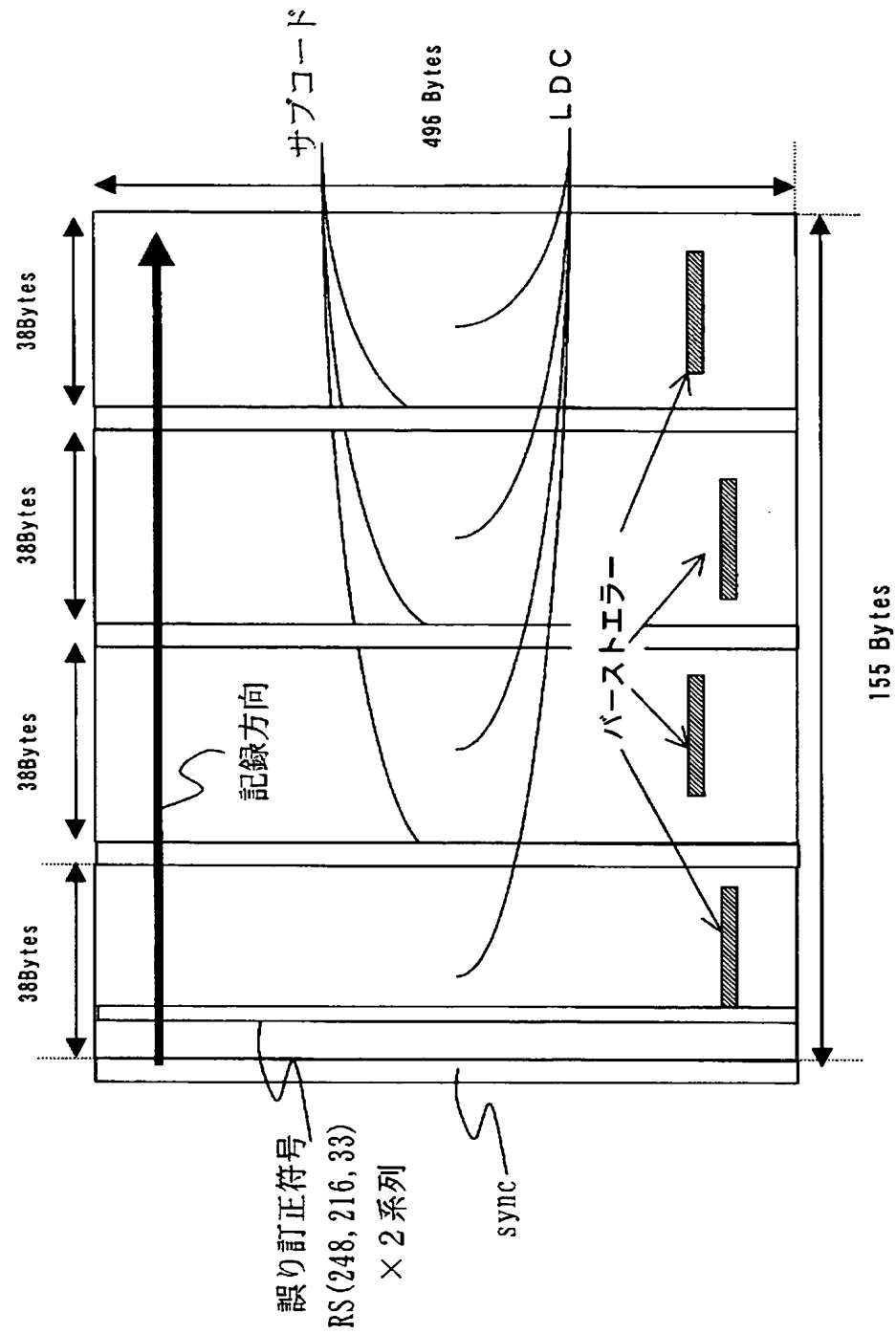
【図 6】

図 6



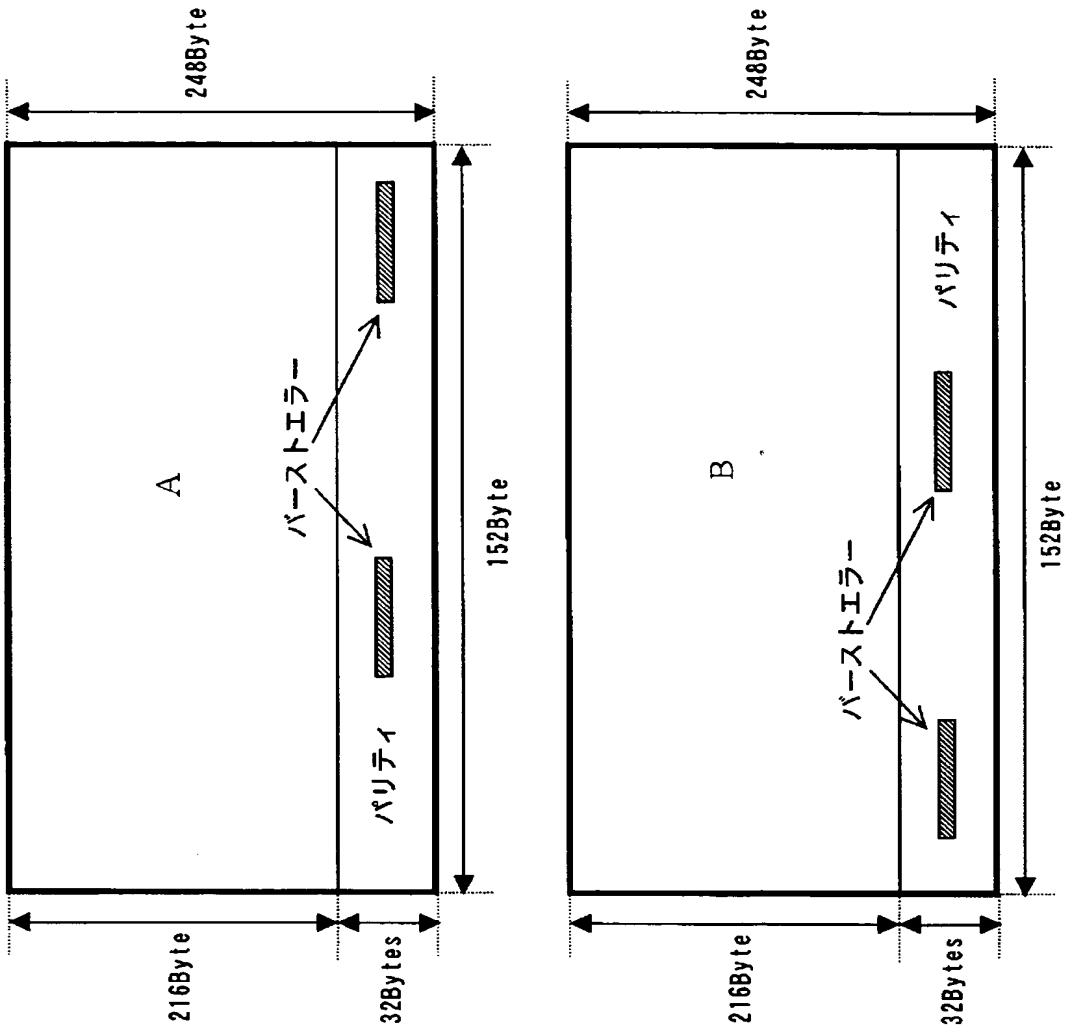
【図 7】

図 7



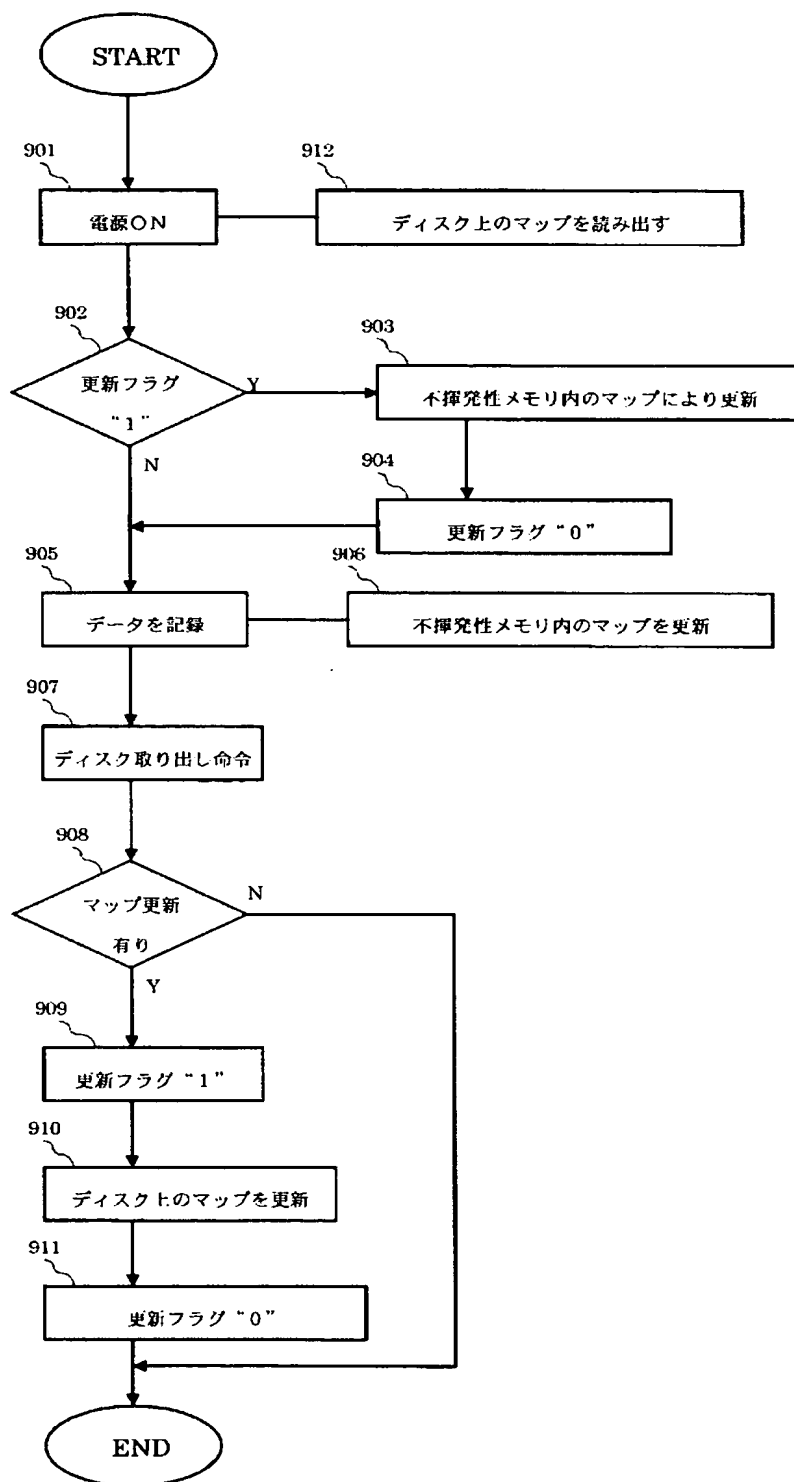
【図 8】

図 8



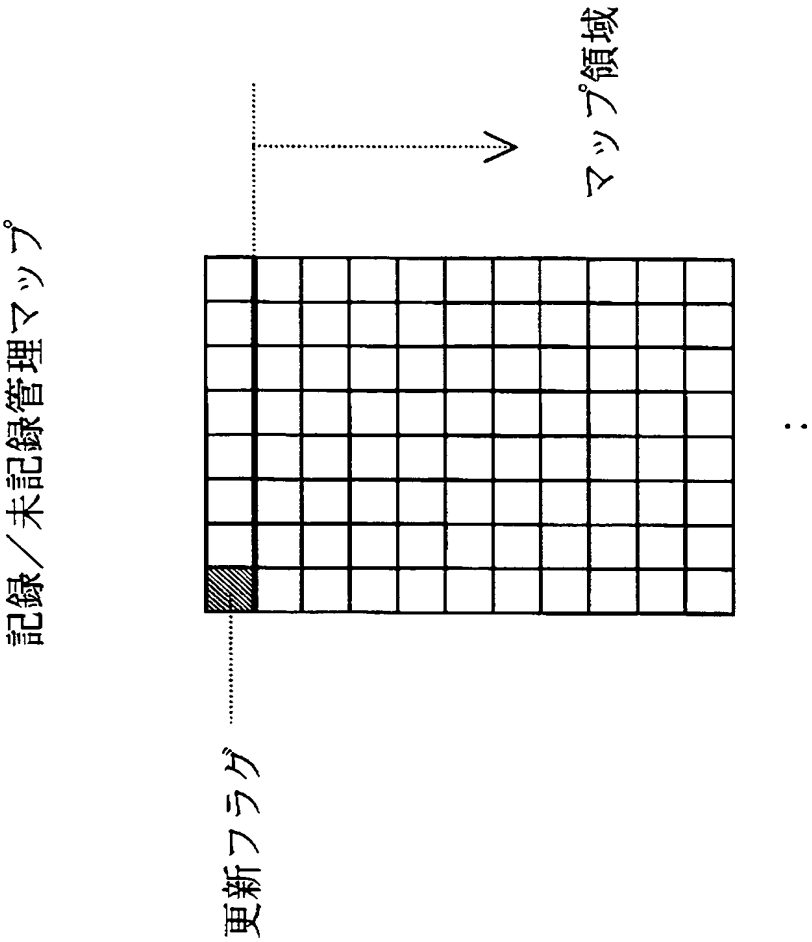
【図 9】

図 9



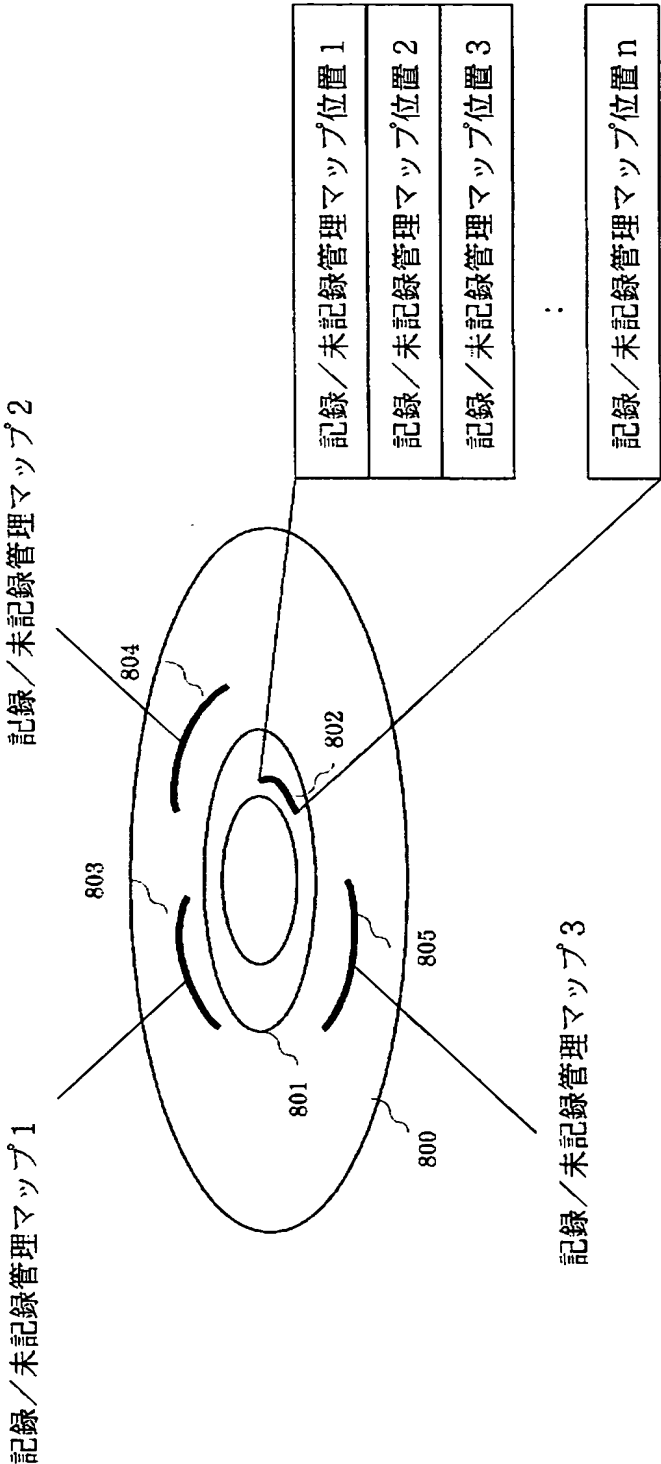
【図 1 0】

図 1 0



【図 11】

図 11



【書類名】 要約書**【要約】****【課題】**

従来、追記型光ディスクにおいて、記録／未記録領域を管理する必要がある、ディスク全面に対して記録済みかどうかを調べるのは時間がかかり、処理が遅くなるという問題があった。

【解決手段】

本発明では、これを解決するために、記録／未記録領域を管理する情報をマップとしてディスク上に記録し、マップの情報を規定するにより、効率よく管理情報を蓄えることが可能となり、また、マップのデータをディスクに記録したかどうかを示すフラグにより更新された最新の管理情報がディスク上に記録されているかを知ることが可能となる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 9 2 5 6 1
受付番号	5 0 3 0 1 1 2 2 0 6 8
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 5 年 7 月 8 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 7月 7日

特願 2 0 0 3 - 1 9 2 5 6 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地

氏 名 株式会社日立製作所

特願 2 0 0 3 - 1 9 2 5 6 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 1 0 0 9 8 4 9]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 3 月 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区海岸三丁目 2 2 番 2 3 号

氏 名

株式会社日立エルジーデータストレージ